

u-Home 서비스 제공을 위한 사실 표준화 현황

이 광 근 | 홈네트워크산업협회 연구표준팀 팀장



u-Home 표준화와 서비스 특집

u-Home 표준화 및 서비스 활성화 정책 방향

IPTV 접근제어 표준 및 서비스 기술

SMMD 서비스 기술 및 표준화 전략

WiMedia 표준 및 서비스

u-Home 방송과 서비스

➡ u-Home 서비스 제공을 위한 사실 표준화 현황

u-Home 서비스 분야는 최첨단 IT 기술을 Home에 접목시키는 분야로 전 세계적으로 관련 핵심 기술의 개발과 국제 표준화를 통해 시장 선점을 추진하고 있는 주요한 분야 중 하나이다. 그러나 u-Home 분야는 통신·방송·가전·건설 등 다양한 이종 산업 분야가 상호연계 및 융합되어 파생된 특성 때문에 각 산업군별 플레이어들이 각자의 기술표준을 제시하고 있어 현재 업계 내에서 명확한 표준체계가 형성되지 않은 상태이다. 이러한 현황 속에서 u-Home 분야의 대표적인 표준화 기구인 DLNA 및 Zigbee Alliance의 현황을 소개하고자 한다.

DLNA(Digital Living Alliance Network)

설립배경 및 목적

DLNA(Digital Living Alliance Network)는 2003년 6월 삼성전자, 인텔, 마이크로소프트 등 17개 업체가 중심이 되어 설립된 표준 단체로써, 기존의 공개 표준을 기반으로 홈네트워크 초기 확산을 위해 기기들 간의 상호호환을 보장하는 표준 제정을 목적으로 설립된 단체이다. 2004년 6월 DHWG(Digital Home Working

Group)에서 DLNA로 이름을 변경하고, 홈에서 디지털 생활로 보다 확장한 개념을 수용하여 가이드라인 개발, 상호운용성의 검증을 주목적으로 하는 산업체간의 협력에서 출발하였다.

DLNA는 u-Home 분야에서 가전제품, PC, 무선기기 제조업체들이 널리 사용하고 있는 IP, HTTP, UPnP, Wi-Fi 등의 업계 표준을 기반으로 상호 호환이 가능한 플랫폼을 구축하여 업계간 컨버전스 실현을 목표로 하고 있다. 특히, 2004년 6월 22일에는 닥내 기기 간의 유무선 홈네트워크를 통해 서로 다른 브랜드 및 제품 간 콘텐츠를 공유할 수 있는 설계원칙인 가이드라인 버전 1.0이라는 표준안을 제시한 바 있다. 가이드라인에

따라 설계된 기기들 간에는 음악, 사진, 비디오 파일 등의 미디어 콘텐츠를 홈 네트워크를 통해 서로 공유할 수 있게 함으로써 단체의 목적인 상호운용성을 제공하고자 하는 것이다.

추진 현황

DLNA 표준화는 DLNA 설계 가이드라인의 제정이 주요 목적이며, 현재 운용되고 있는 워킹그룹도 설계 가이드라인의 제정과 관련하여 Technical Committee 산하의 각 Task Force 및 Subcommittee에서 활발한 활동이 진행 중이다. 따라서, 본 내용에서는 Home Network V1 Subcommittee의 표준 활동 위주로 정리하고자 한다.

○ Home Network V1 Subcommittee 워킹그룹 중점 표준화 분야

Networking v1.0 Subcommittee에서는 2005년 9월 5일까지 Desing Guidelines v1.0 Errta v2.0에 대한 IPR 검토 의견을 받으며, 현재 Design Guidelines v1.0에 대한 내용 중에서 약 43가지의 오류를 수정하였으며, 그 결과가 Errta v2.0 draft이다.

- Device Discovery and Control

- 개요 : 홈 네트워크 장치들이 IP 주소와 같은 네트워킹 설정을 자동으로 구성하고, 네트워크 상에 존재하는 다른 장치들을 인식하며, 일관성있는 방식으로 장치들을 제어하는 기술

• 표준화 추진현황

DLNA에서는 아래와 같은 UPnP Forum의 표준문서를 참고하여 설계 가이드라인을 작성하며, SOAP(Simple Object Access Protocol)과 GENA(General Event Notification Architecture), XML 문서 등의 최대 크기 제한, URI rule(포맷, 크기) 등을 정의하고 있다. 또한, 신뢰성 개선을 위해 SSDP(Simple

| | 2004년도 | 2005년도 | 2006년도 |
|-----------|--|---|---|
| 중점 표준화 분야 | Home Networked Device Interoperability Guidelines | Home Networked Device Interoperability Guidelines | Home Networked Device Interoperability Guidelines v2.0 |
| 세부 표준화 분야 | <ul style="list-style-type: none"> • Networking and Connectivity • Device Discovery and Control • Media Management • Media Format • Media Transport | <ul style="list-style-type: none"> • Design Guideline v1.0 Errata • Design Guideline v1.5 <ul style="list-style-type: none"> - 기존 DMP, DMS에 신규 device class 추가(DMC, DMR, DMPr) - upload/download, RTP, priority-based QoS, playlist - Mobile handheld support | <ul style="list-style-type: none"> • Content Protection Guideline • v2.0 Use case 선정 • v2.0 Technical requirement 작성 |

○ Home Network V1 Subcommittee 워킹그룹 세부 표준화 분야

- Network Connectivity 분야

- 개요 : 홈네트워크 장치들이 어떻게 물리적으로 서로 연결될 수 있는냐에 대한 기술
- 표준화 추진현황

DLNA에서는 유선 연결은 IEEE 802.3i, 802.3u, 무선 연결은 IEEE 802.11a/b/g, 그리고 IETF IPv4 표준을 따른다. Home

Service Discovery Protocol) discovery rule 개선 등을 포함한다.

- UPnP Device Architecture version 1.0, UPnP Forum, June 13, 2000.
- AV Transport:1 Service Template Version 1.01, UPnP Forum, June 25, 2002.
- ConnectionManager:1 Service Template Version 1.01, UPnP Forum, June 25, 2005.

- ContentDirectory:1 Service Template Version 1.01, UPnP Forum, June 25, 2005.
- MediaRenderer:1 Device Template Version 1.01, UPnP Forum, June 25, 2005.
- MediaServer:1 Device Template Version 1.01, UPnP Forum, June 25, 2005.
- renderingControl:1 Device Template Version 1.01, UPnP Forum, June 25, 2005.

- Media Management

- 개요 : 제공되고자 하는 미디어 콘텐츠에 대한 식별, 관리 및 분배 기술
- 표준화 추진현황
미디어 관리 및 제어 기술에 있어서, 기존의 UPnP AV와 UPnP Device Architecture에 기반을 두고 있다. DLNA 장치 클래스는 DMS (Digital Media Server)와 DMP(Digital Media Player)로 구분되며, DMS는 UPnP AV 규격에서 MSD(Media Server Device)의 기능을 담당하는데, 이는 미디어 콘텐츠를 제공하는 서버 역할을 한다. DMP는 UPnP 규격의 MRD (Media Renderer Device) 및 MRCP(Media Renderer Control Point)의 기능을 담당한다. DLNA에서는 UPnP CDS의 Browse(), Search() action을 사용하며, 콘텐츠의 XML 디스크립션은 Dublin Core Content Schema의 subset인 DIDL-Lite schema를 사용한다. 콘텐츠는 계층적 구조로 관리되는데, 콘텐츠 아 이템들은 C++에서처럼 다음과 같이 구성된다.
- object.item
 - object.item.videoItem
 - object.item.videoItem.movie

- Media Format

- 개요 : 상호운용성을 위해 미디어 콘텐츠가 어떻게 인코딩되고 식별될 수 있는지를 정의하는 기술
- 표준화 추진현황
DLNA에서는 미디어 포맷 프로파일과 미디어 상호운용에 대한 rule을 정의하는 것을 목적으

로 하며, 2005년 1월 publish된 'Optional Media Format Addendum Guidelines v1.0'에 따르면, DLNA 설계 가이드라인에 앞서 기술한 필수 포맷(이미지 JPEG, 오디오 : LPCM, 비디오 : MPEG2) 이외에 다음의 미디어 포맷을 선택적 미디어 포맷으로 추가하고 있다.

- 이미지 포맷 : GIF, TIFF, PNG
- 오디오 포맷 : MP3, WMA9, AC-3, AAC, ATRAC3plus
- 비디오 포맷 : MPEG1, MPEG4, WMV9

- Media Transport

- 개요 : 중단 스트림 콘텐츠를 렌더링 whdeksd 로 어떻게 서빙할 수 있는지를 정의하는 기술
- 표준화 추진현황
DLNA에서는 playback 기능을 제공하기 위해서 새로운 HTTP 헤더를 정의하고 있는데, TimeSeekRange.dlna.org와 PalySpeed.dlna.org이다.

○ DLNAv2 Subcommittee

DLNA 표준화는 초기 홈네트워크의 고품질 멀티 미디어 서비스를 위해 미디어 포맷, 가정내 기기 간 전송방식에 대한 표준을 정의하고 있는데, 이는 가정내의 멀티미디어 서비스를 타겟으로 하고 있어 외부 서버와 가정에서 외부로의 미디어 콘텐츠 제공에 대한 표준화는 v2.0을 통해 추진하고 있으며 현재 v2.0에 포함되어야 할 activity에 대한 선정 작업이 진행 중이다. DLNAv2 Subcommittee에서는 version 2.0에 포함되어야 할 task에 대한 prioritization 작업을 진행 중이다. 현재 task들에 대한 투표가 진행될 예정이며, 현재 task로 올라와 있는 item들은 다음과 같다.

- Web Based Guideline Publishing Investigation
- Analyze proposed far future use cases for system usages and appropriate technologies
- Analyze proposed v2 use scenarios for pahsed delivery based on technology availability

- Media Format Interoperability: What approach should we be taking?
- Define DLNA guideline interoperability, errata, deprecation approach, and versioning approach setup/install
- draw up home topologies
- IPv6/IPv4 interoperability model
- mobile-IP
- QoS : impact of/on non-DLNA traffic
- access/interaction outside home
- develop technology roadmap: evaluate technologies
- MPEG Middleware Effort Analysis
- isochronous transports
- DVB Technical Collaboration
- DRM/CP Background Investigation
- using multiple phys heterogenously
- Home Grid Execution Environment

○ 국내참여 현황 및 국내 표준 반영실적

삼성전자가 표준안 투표권을 가지는 BoD 멤버 및 Promoter 멤버로 참여하고 있으며, LG전자, ETRI, KIST가 Contributor 멤버로 참여하고 있다.

DLNA 회원사 중에서 삼성전자는 DLNA 가이드라인 기반으로 개발된 디지털 미디어 서버 제품인 'Samsung DMS' ('04. 9. 17. 적합성 시험 완료)를 LG전자는 'LG Media Jukebox' ('05. 6. 10. 적합성 시험 완료), 'LG Media Library' ('04. 12. 10. 적합성 시험 완료) 제품을 DLNA Guideline Product Page에 소개하고 있다.

DLNA Guideline Product Page에 따르면, '06. 8월 15여 개의 회원사가 DLNA 설계 가이드라인 표준을 따른 디지털 미디어 서버 및 디지털 미디어 플레이어 제품(총 67개)의 공식인증을 받았다.

□ Zigbee Alliance

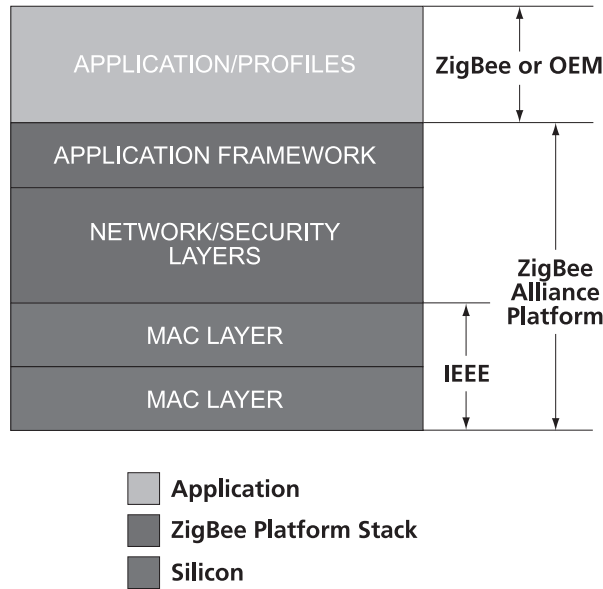
○ 설립 배경 및 목적

무선통신은 유선통신이 제공할 수 없는 다양한 서

비스를 제공함으로써 급속히 확산되고 있으며, 1980년대 중반부터는 소규모 영역에서 많은 수의 사용자와 긴급한 데이터 트래픽 처리를 위한 무선 네트워크의 필요성이 대두되었다. 1999년에는 WPAN(Wireless personal area network)의 개념을 도입한 Bluetooth의 표준화가 완료되었다. WPAN은 개인 주변의 영역을 주 동작범위로 하여, 저가격, 저전력, 근거리, 소형화를 추구하는 네트워크 개념이다. 그러나 많은 네트워크 공학자들은 무선랜과 Bluetooth를 적용하기에는 적합하지 않은 많은 응용 사례가 있음을 알게 되었다. 그래서 저가이면서, 하나의 칩셋으로 구성할 수 있고, 배터리를 탑재하고도 1~2년 정도 사용할 수 있는, 저전력이며, 다수의 노드들 간의 self-organizing 기능을 갖춘 ad hoc 네트워크의 필요성이 대두 되면서, ZigBee 기술표준은 2000년 IEEE 802.15 work group에 제안되어, 2003년에 12월 IEEE 802.15.4 표준으로 채택된다.

○ 기술 개요

IEEE 802.15 work group은 2003년 Low Rate WPAN 표준으로 IEEE 802.15.4를 제정하였다. Low Rate WPANs(IEEE 802.15.4/LR-WPAN)은 WLAN과 Bluetooth에서는 고려하지 않은 아주 낮은 전력 소모와 가격으로 산업용, 가정용, 의학용 애플리케이션을 목표로 제정되었다. 이러한 IEEE 802.15.4는 물리계층과 LLC(logical link control)의 표준이다. ZigBee Alliance는 LLC 상위 계층들(네트워크 계층부터 응용 계층까지)을 제정함으로써 전 세계에서 공통으로 사용할 수 있는 표준을 만들기 위해서 만들어졌다. ZigBee 기술은 Motorola와 Honeywell이 중심으로 새로운 네트워크 표준을 만들기 위해 1998년부터 기술개발이 시작되었다. 2000년에 저가, 저전력, 소형 네트워크에 대한 표준을 IEEE 802.15 work group에 제안 하였고 2002년 10월 Motorola와 Honeywell을 중심으로 ZigBee Alliance가 설립되었다. 2003년 5월 제안한 표준이 IEEE 802.15.4 표준으로 발표되었고, 2004년 12월 ZigBee 1.0 표준안이 승인되었다.



[그림] ZigBee 기술의 구성요소

아래 도표는 ZigBee 기술과 다른 무선통신 기술과의 차이점을 보여준다.

○ ZigBee 표준화 동향

ZigBee Alliance에서는 ZigBee 기술사양과 관련하여 2004년도에 발표한 ZigBee 2004를 보완하

고 새로운 기술 요구를 수용한 ZigBee 2006을 공개하였다. 또한 ZigBee 2006을 보완하는 ZigBee Pro에 대한 표준화도 추진 중에 있다. ZigBee 기술사양에 대한 표준을 세부적으로 구분하는 것은 목표하는 애플리케이션에서 요구되는 기술 요구사항을 수용하는데 있어 단일 표준으로는 이를 지원하는데 한계가 있어 기술사양을 구분하여 차기 표

| 구분 | ZigBee | 802.11 | Bluetooth | UWB | Wireless USB | IR Wireless |
|-----------|---------------------|--------------|----------------------|----------------|----------------|----------------------------------|
| 데이터 전송속도 | 250Kbps | 11/54Mbps | 1Mbps | 100~500Mbps | 62.5Kbps | 20/20Kbps 115kbps 4/16Mbps |
| 통신거리 | ~ Km | 50~100m | 10m | 10m | 10m | 10m |
| 네트워크 구성 | P2P Star Mesh | Point to hub | P2P Star | point to point | point to point | Point to Point |
| 동작 주파수 | 2.4GHz | 2.4/5GHz | 2.4GHz | 3.1 ~ 10.6Ghz | 2.4GHz | 800~900nm |
| 전류소모 | 낮음 | 높음 | 중간 | 낮음 | 낮음 | 낮음 |
| 시큐리티 | AES-128 | | 64/128 Encryption | inherent | - | |
| 네트워크 형성시간 | 30mS | 3~5초 | 10초 | - | - | - |
| 네트워크 규모 | 최대 65000개 | 10대 | 7대 | - | - | - |

준을 추진하고 있다. 기술 사양 버전별 차이점을 살펴보면 아래 도표와 같다.

네트워크 표준화 과정보다 많은 국내 업체들의 참여가 이루어지고 있다.

[표 1] 지그비 표준 비교

| 지그비 표준 버전 | 표준화 일정 | 주요 특징 | 관련 프로파일 |
|----------------------------------|--------------|--|--|
| ZigBee 2004 (ZigBee Ver. 1.0) | 2004. 12월 발표 | <ul style="list-style-type: none"> • 8-비트 Cluster • KVP/MSG 서비스 • Joint Routing • CSKIP Address • Coordinator binding | <ul style="list-style-type: none"> • Home Controls Lighting(HA 통합) |
| ZigBee 2006 | 2006년 12월 발표 | <ul style="list-style-type: none"> • 16-비트 Clusters • KVP/MSG 서비스 삭제 • Joint Routing with CSKIP Address • Source device biniding • ZigBee Cluster Library 지원 | <ul style="list-style-type: none"> • Home Automation |
| ZigBee Pro | 2007년 상반기 | <ul style="list-style-type: none"> • ZigBee 2006 보완 • Multicast • Many to one(source) routing • Fragmentation • AODV-jr routing only • New Adress Assignment | <ul style="list-style-type: none"> • Commercial Building Automation • Industrial Plant Monitoring • Home Automation |

ZigBee Alliance의 표준화 동향을 연도별로 살펴보면 아래 도표와 같다. 아래 도표는 Application profile을 중심으로 응용분야에 대한 세부 profile의 표준 동향을 간단히 살펴본 것이다.

국내에서는 삼성전자기술원이 ZigBee Alliance의 초기 설립 멤버로 기술표준화에 상당한 기여를 하였고 Promoter로 활동 중이다. 또한 LG전자, ETRI, KETI, 레이드이오펠스, 한국무선네트워크, TTA, 티에스씨 시스템 등이 참여사(Participants)로 활동 중이다. Promoter인 삼성전자는 ZigBee 2004 및 차기 표준화에 활발한 활

- 국내기업의 ZigBee 표준화 활동 현황
ZigBee 표준화 및 적용과 관련해서 기존의 다른

[표 2] 연도별 지그비 Profile 표준화 동향

| 2005년도 | 2006년도 | 2007년도 |
|--|---|--|
| ZigBee Stack 소프트웨어 표준화 | 세부 ZigBee Application Profile 표준화 | ZigBee Application Profile 표준 지속 추진 및 확장 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Application Support Sub-layer 표준화 • ZigBee device Object 표준화 • Application Framework 표준화 | <ul style="list-style-type: none"> • Automatic Meter Reading(AMR) • Commercial Building Automation(CBA) • Heating, Ventilation, Airconditioning (HVAC) • Home Automation(HA) 초안 발표 • Industrial Plant Monitoring(IPM) • Wireless Sensor Network • Telecom Application PTG 결성 | <ul style="list-style-type: none"> • AMI(Advanced Metering Infrastructure) PTG 결성 • Telecom Application Profile 초안 발표 • WSN Profile 표준화 지속 추진 • Home Automation 표준화 완료 |

동을 하고 있으며 ZigBee 표준 결정에 주요한 의 사결정을 하고 있다.

ZigBee 관련 국내 표준화 기구로는 TTA 산하 PG304에서 ZigBee의 국내 기술표준화 활동을 담당하고 있으며 2006년 ZigBee 애플리케이션 프로 파일과 관련하여 TTA의 표준 승인을 완료하였다. TTA는 2006년 6월 ZigBee 인증 테스트 기관인 NTS와의 업무협약을 통해 인증 테스트를 대행하고 있고 국내 지그비 칩 개발 업체인 레이디오펀스와 IEEE 802.15.4 인증 테스트와 ZCP 인증 테스트를 수행한 바 있다. ETRI는 ZigBee의 Telecom Application PTG에서 모바일 분야의 지그비 응용을 위한 표준화 활동에 참여하여 PTG 결성 및 Profile 표준화 작업에 참여하고 있다.

한국홈네트워크협회 산하에는 지그비 포럼이 결성되어 관련 업체 및 기관이 기술개발 협력 및 지그비 응용제품 개발에 관련된 국내 지그비 표준화 활동을 주도하고 있다. 2006년에는 ZigBee 기술 세미나를 개최하여 지그비 기술의 국내 보급화에 기여하였고, 지그비 포럼의 기술표준 분과에서는 국내 홈 네트워크에 맞는 '지그비 홈 자동화 프로파일' 표준화 작업을 통해 ZigBee 기술을 기반으로 하는 홈 자동화 프로파일 표준 개발을 완료하였다. 적용분야는 에어컨, 디지털도어락, 가스밸브, 가스센서, 조명제어 등이다.

ZigBee 칩 부분에서는 레이디오펀스가 2.4GHz 대역의 ZigBee 단일 칩을 개발하여 업계에서 가장 먼저 양산을 진행 중에 있다. 또한 단일 칩 업체로서는 가장 먼저 IEEE 802.15.4 및 ZCP(ZigBee Compliant Platform)의 통합 인증을 획득하였다. 스택 소프트웨어 분야에서는 한국무선네트워크에서 ZigBee 프로토콜 스택을 개발하여 ZCP 인

증을 획득하였고, 레이디오펀스에서도 자체 개발한 ZigBee 프로토콜 스택에 대한 ZCP 인증을 획득하였다.

[참고문헌]

- [1] <http://www.dlna.org/home>
- [2] "Home Networked Device Interoperability Guidelines v1.0", June 2004, DLNA.
- [3] "Home Networked Device Interoperability Guidelines v1.0 Addendum Optional Media Format Guidelines v1.0", 2004, DLNA.
- [4] "Home Networked Device Interoperability Guidelines v1.0 Errata v2.0", July 2005, DLNA.
- [5] "Introduction to the Home Networked Device Interoperability Guidelines v1.0" Jan. 2005, DLNA
- [6] "DLNA Sharing Digital Content", Jan. 2005, DLNA
- [7] "DLNA FACT Sheet", Jan. 2005, DLNA.
- [8] "DLNA Intellectual Property Rights Policy" DLNA.
- [9] ZigBee Alliance, <http://www.zigbee.org>
- [10] ZigBee 개념 및 동향, 권수갑, 전자정보센터, 2007년 1월 **TTA**